

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

## **EBB 341/3– Kawalan Mutu**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH** soalan.

Jawab **LIMA** soalan. Sekurang-kurangnya satu (1) soalan daripada setiap bahagian. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua jawapan hendaklah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

**BAHAGIAN A**

1. (a) Mengapakah setiap individu memberikan takrifan “mutu” yang berbeza-beza?  
(10 markah)
- (b) Apakah yang berbeza mengenai konsep kawalan mutu pada era sebelum perang dunia pertama berbanding dengan hari ini? Bincangkan dengan lebih lanjut mengenai setiap perbezaan yang anda berikan.  
(30 markah)
- (c) Untuk suatu tempoh yang lama, mengapakah jika proses kawalan mutu sahaja yang diamalkan dianggap tidak memadai untuk memastikan produk yang dihasilkan atau perkhidmatan yang diberikan akan terus menerus bertambah baik dan mempunyai nilai tambah yang dikehendaki oleh pelanggan? Bagaimanakah anda boleh menyelesaikan masalah ini? Bincangkan dengan jelas dan tepat.  
(50 markah)
- (d) Apakah fungsi “Sistem Pengurusan Bersepadu” bagi menghasilkan produk atau perkhidmatan yang bermutu tinggi?  
(10 markah)

**BAHAGIAN B**

2. (a) Diberikan data hasil pengukuran berat dalam unit gram bagi 35 sampel seperti dalam jadual berikut.

24	26	30	28	29	28	29
29	25	30	26	29	27	31
32	28	28	27	27	26	27
25	29	27	30	28	27	28
26	24	31	30	29	27	25

- Lukiskan histogram bagi data tunggal (individual data).
- Lukiskan histogram bagi data berkumpulan dengan mengambil kumpulan pertama ialah 24 hingga 25, kumpulan kedua 26 hingga 27 dan seterusnya.
- Kira purata,  $\bar{x}$ , mod, dan sisihan piawai, s.

(50 markah)

- (b) Tentukan garis tengah (central line) dan had kawalan (control limit) bagi carta  $\bar{Z}$  dan W dengan mengambil saiz sampel ialah 5, kemudian lukiskan graf carta tersebut apabila sasaran bagi  $\bar{X}$  ialah 25.00 dan sasaran  $\bar{R}$  ialah 0.05.

Bil. Sampel	$X_1$	$X_2$	$X_3$
1	24.97	25.01	25.00
2	25.08	25.06	25.09
3	25.03	25.04	24.98
4	24.96	25.00	25.03
5	24.90	25.02	24.96

(50 Markah)

...4/-

3. (a) Diberikan data pengukuran garis pusat bagi paip yang dikeluarkan oleh suatu kilang seperti dalam jadual di bawah.

Bil. Sampel	Hasil Pengukuran (unit cm)				
1	15.1	14.9	15.3	15.4	14.8
2	14.8	15.3	14.9	15.0	14.5
3	15.2	15.0	14.6	14.8	14.4
4	15.0	14.6	14.6	14.9	14.4
5	14.9	14.7	14.2	14.2	15.0
6	14.5	14.9	14.9	14.1	15.1
7	13.8	14.3	14.3	14.6	14.5
8	15.2	14.5	14.7	14.8	14.8
9	14.9	14.8	14.8	15.0	14.9
10	15.3	15.1	15.0	14.4	14.7

- Kira min ( $\bar{x}$ ) bagi setiap sampel, julat sampel ( $R$ ), purata min,  $\bar{\bar{x}}$ , dan purata julat,  $\bar{R}$ .
- Tentukan nilai garis tengah, had kawalan atas (UCL) dan had kawalan bawah (LCL) bagi carta min ( $\bar{X}$  chart).
- Tentukan nilai garis tengah, had kawalan atas dan had kawalan bawah bagi carta julat ( $R$  chart).
- Lukiskan carta  $\bar{X}$  dan carta  $R$ .
- Lakukan penyemakan semula terhadap garis tengah, apabila terdapat data di luar kawalan.

(80 markah)

- (b) Sebuah hotel mempunyai 20 bilik jenis KING, 50 jenis QUEEN, 100 jenis DOUBLE dan 70 jenis TWIN. Berapakah kebarangkalian anda mendapat bilik jenis QUEEN atau jenis TWIN ketika anda mendaftar masuk?

(20 markah)

Bil. Sampel	Bil. diperiksa, $n$	Bil. tak menurut, $np$
1	200	2
2	200	5
3	200	4
4	200	0
5	200	1
6	200	6
7	200	4
8	200	2
9	200	5
10	200	7
11	200	8
12	200	4
13	200	5
14	200	2
15	200	4
16	200	2
17	200	4
18	200	5
19	200	3
20	200	6

4. (a) Jadual di atas menunjukkan hasil pengukuran ke atas 20 kumpulan sampel. Daripada setiap kumpulan telah diambil 200 sampel untuk diperiksa dan diperolehi data bilangan unit tak menurut (nonconforming unit) seperti pada lajur sebelah kanan.
- Kira nilai kadaran tak menurut (proportion nonconforming),  $p$
  - Kira nilai purata kadaran tak menurut,  $\bar{p}$ .
  - Kira had kawalan atas dan had kawalan bawah (UCL dan LCL).
  - Lukis carta  $p$ .

(70 markah)

...7/-

(b) Suatu lot sehingga terdiri daripada 25 jam digital mengandungi 20 % unit tak menurut (nonconforming). Apabila digunakan agihan hipergeometrik, kira:

- i. Berapakah kebarangkalian bahawa 5 sampel yang diambil akan mengandungi 2 unit yang tak menurut.
- ii. Berapa kebarangkalian diperolehi 2 atau lebih unit tak menurut.
- iii. Berapa kebarangkalian diperolehi 2 atau kurang unit tak menurut.

(30 markah)

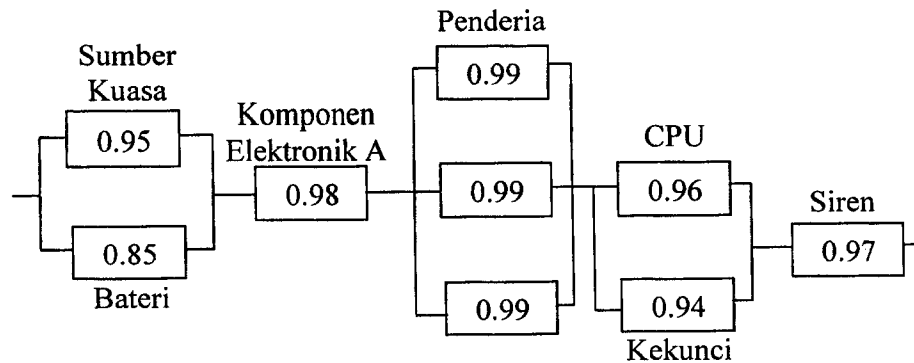
**BAHAGIAN C**

5. (a) Senaraikan kebaikan dan keburukan menggunakan pelan pensampelan untuk menentukan mutu pengeluaran. (20 markah)
- (b) Sebuah kilang pembuatan komputer menggunakan satu pelan pensampelan tunggal untuk menentukan mutu bahan mentah yang dibeli. Pelannya adalah seperti berikut: Saiz lot ( $N$ ) = 5000, saiz sampel ( $n$ ) = 100, dan nombor penerimaan ( $c$ ) = 2.
- i. Apabila diberi nilai-nilai nisbah tak sesuai,  $p_o$ , ialah 0.005, 0.010, 0.020, 0.040, 0.045, 0.050, 0.055, dan 0.060, plotkan lengkok Ciri-ciri Pengendalian (OC curve) dan lengkok Mutu Purata Pengeluaran (AOQ curve). (30 markah)
- ii. Apabila satu lot mempunyai 1.5% unit tak sesuai dan ia ditapis keluar dan digantikan dengan unit yang sesuai, tentukan peratus Mutu Purata Pengeluaran (AOQ) lot tersebut. (5 markah)
- iii. Apabila bahan mentah yang dibeli mempunyai 1.5% unit tak sesuai, daripada 5000 lot yang diperiksa, berapa lot yang dijangkakan akan diterima oleh pekilang tersebut. (5 markah)



- (c) Risiko pengeluaran,  $\alpha = 0.05$  bagi Tahap Mutu Kebolehterimaan (AQL) ialah sebanyak 0.85% dan risiko pengguna,  $\beta = 0.01$  bagi Mutu Terhad (LQ) ialah sebanyak 3.80%. Pilih satu pelan pensampelan yang akan memuaskan pengguna dan menghampiri kemahuan pengeluaran.  
(40 markah)
6. (a) Bandingkan perbezaan di antara pelan-pelan pensampelan attribut dan berubah (variable).  
(20 markah)
- (b) Saiz lot bagi sejenis bahan mentah yang baru sampai ialah 4000. Berdasarkan satu pelan pensampelan kembar daripada ANSI/ASQ Z1.4-1993, selepas pemeriksaan attribut kali pertama dan kali kedua, masing-masing didapati 4 dan 6 unit tak sesuai. Jika Tahap Mutu Kebolehterimaan (AQL) ialah 1.0% dan pemeriksaan tersebut ialah secara umum serta normal, tentukan:
- i. saiz sampel untuk pemeriksaan kali pertama dan saiz sampel terkumpul selepas pemeriksaan kali kedua.  
(10 markah)
  - ii. nombor penerimaan dan penolakan bagi pemeriksaan kali pertama dan kali kedua.  
(10 markah)
  - iii. Berdasarkan keputusan yang diperolehi, adakah lot itu boleh diterima dan mengapa?  
(15 markah)

- (c) Voltan operasi maksimum dan minimum bagi sesuatu peranti telah ditetapkan masing-masing 0.7 V dan 3.5 V. Satu lot mempunyai 45 peranti telah dihantar untuk membuat pemeriksaan umum dan normal dengan Tahap Mutu Kebolehterimaan (AQL) sebanyak 1.5%. Berdasarkan ANSI/ASQ Z1.9, 5 sampel telah diperiksa secara rawak dan voltan operasi telah diukur. Hasil pengukuran ialah 0.5 V, 0.4 V, 2.4 V, 1.8 V, dan 3.3 V. Dengan menggunakan teknik kebolehubahan tak diketahui, sisihan piawai, dan spesifikasi kembar, tentukan:
- i. Indeks Mutu Teratas dan Terbawah.  
(20 markah)
  - ii. Anggaran jumlah peratus lot tak sesuai dan Peratus Maksimum Ketaksesuaian yang Dibenarkan, M.  
(10 markah)
  - iii. Adakah lot ini boleh diterima dan mengapa?  
(15 markah)
7. (a) Terangkan bagaimana sesuatu produk yang berkebolehharian dapat dicapai.  
(30 markah)
- (b) Satu sistem bunyi amaran mempunyai satu kombinasi komponen-komponen, sepertimana yang diwakili oleh simbol segiempat seperti rajah di bawah. Kebolehharian setiap komponen telah diberi dalam simbol-simbol tersebut. Kirakan kebolehharian sistem itu.  
(30 markah)



- (c) Dua daripada 10 peranti elektronik baru telah gagal dalam 7,700 jam. Satu peranti gagal pada 2,460 jam dan yang satu lagi gagal pada 5,962 jam. Diperlukan dua hari kerja (24 jam setiap hari) untuk memperbaiki setiap peranti tersebut. Kirakan parameter-parameter dibawah:

i. Masa Min Di Antara Kegagalan (MTBF).

(20 markah)

ii. Kebolehdapatan bagi kesemua peranti elektronik tersebut.

(20 markah)